

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

CLIPPEDIMAGE= JP360098247A

PAT-NO: JP360098247A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60098247 A

TITLE: PLANET ROLLER REDUCTION DEVICE

PUBN-DATE: June 1, 1985

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KIRYU, YUICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MITSUBISHI ELECTRIC CORP	N/A

APPL-NO: JP58206544

APPL-DATE: November 1, 1983

INT-CL (IPC): F16H001/32;F16H013/08

US-CL-CURRENT: 74/640

ABSTRACT:

PURPOSE: To accurately detect the position by providing a position detection member on a support member supporting a planet roller in a planet roller reduction device.

CONSTITUTION: A planet roller mechanism is arranged on the rotary shaft 1 of a servo motor. A solar roller 8 is in contact with a planet roller 9, and the planet roller 9 is in contact with the inner diameter side of a flexible spline 11. The engaging teeth 11a provided on the outer diameter side of the flexible spline 11 are engaged with the engaging teeth 12a on the inner diameter side of a circular spline 12. A scale plate 17 provided on a support member 10 is driven to rotate in response to the revolution of the planet roller 9, optical pulses in response to the rotating speed are generated by a radiating/receiving element 18, thereby the rotary position of the support member 10 is accurately

detected, thus outputting a signal invariably controlling the rotation transmitting force at constant in response to a slip peculiar to the planet roller reduction mechanism.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

## ⑪ 公開特許公報 (A) 昭60-98247

⑫ Int.Cl.<sup>4</sup>  
F 16 H 1/32  
13/08識別記号 庁内整理番号  
B-2125-3J  
7812-3J

⑬ 公開 昭和60年(1985)6月1日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 遊星ローラ減速装置

⑮ 特願 昭58-206544  
⑯ 出願 昭58(1983)11月1日

⑰ 発明者 桐生 悠一 姫路市千代田町840番地 三菱電機株式会社姫路製作所内

⑱ 出願人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑲ 代理人 弁理士 大岩 増雄 外2名

## 明細書

## 1. 発明の名称

遊星ローラ減速装置

## 2. 特許請求の範囲

駆動軸に連結された太陽ローラ、この太陽ローラの周囲に各々動力伝達可能に接合された複数個の遊星ローラ、これら各ローラを各々自転並びに公転可能に支持する支持部材、上記各遊星ローラの外周に張架され外周部に多数の噛合歯を有する可換スライン、このスラインの外周に設けられ、上記可換スラインの噛合歯と噛合可能でかつ上記可換スラインの噛合歯より多い噛合歯を内周部に有する円形スライン、及び上記支持部材に設けられた位置検出部材を備えた遊星ローラ減速装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## (発明の技術分野)

この発明は、ハーモニックギヤ機構と遊星ローラ減速機構とを組み合せた遊星ローラ減速装置の改良に関するものである。

この種装置は周知の如く高速回転原動機、特に高速回転の位置・速度制御用交流電動機（以下サーボモータと称す）を高トルク、低速回転の用途に使用する際に用いられていた。

## 〔従来技術〕

しかしながら、従来のものでは、サーボモータの減速出力回転数、回転位置等を検出して、該サーボモータの通電々流を制御して被動側を最適に操作し得る実用的な位置検出装置が何ら設けられていなかつた。

## 〔発明の概要〕

この発明は上記実状にかんがみなされたもので、確実に位置を検出し得、実用的な検出装置を有する遊星ローラ減速装置を提供するものである。

## 〔発明の実施例〕

以下、図に示すこの発明の実施例について説明する。まず、第1図、第2図において、(1)は駆動軸であるサーボモータの回転軸、(2)はこの回転軸に固定された永久磁石、(3)はこの永久磁石と径方向に微少間隙を介して対向された固定鉄心、(4)は

この鉄心に巻回されたコイル、(5)は上記回転軸(1)を支持すると共に上記鉄心(3)を固着したブラケット、(6)(7)は上記回転軸(1)を上記ブラケット(5)に対し回転可能に支承させるペアリング、(8)は上記サーボモータの回転軸(1)の一端に形成された太陽ローラ、(9)はこの太陽ローラの周囲に各々動力伝達可能に接合され互いに12°間隔で配設された3個の遊星ローラ、(10)はこれら遊星ローラを各々自転並びに公転可能に支持する支持部材で、上記各ローラ(9)に遊嵌されている。⑪は上記各遊星ローラ(9)の外周に張架され外周部に多数の噛合歯(11a)を有する可撓スライン、⑫はこの可撓スライン(11)の外周に配置され、上記可撓スライン(11)の噛合歯(11a)と噛合可能でかつその噛合歯(11a)より多い噛合歯(12a)を内周部に有する円形スライン、⑬は上記可撓スライン(11)と連結された出力軸、⑭は上記円形スライン(12)を固着すると共に上記出力軸(13)を回転可能に支承するハウジング、⑮は上記出力軸(13)を上記ハウジング(14)に回転可能に支承させるペアリング、⑯は光学式の位置

検出装置で、上記支持部材(10)の回転位置を光学的に検出するものである。⑰は上記支持部材(10)に設けられたスケール板で、上記支持部材(10)と一緒に回転するものである。⑱は上記ハウジング(14)に固着された発光・受光素子で、この発光・受光素子間に介在するスケール板(17)の回転に伴う光の透過・遮へいによって、支持部材(10)の回転位置を検出し得るものである。⑲は上記支持部材(10)をハウジング(14)に対して回転可能に支承させるペアリングである。

即ち、この様に構成された実施例のものにあつては、太陽ローラ(8)が遊星ローラ(9)に接し、遊星ローラ(9)は可撓スライン(11)の内径側に接し、可撓スライン(11)は遊星ローラ(9)が該可撓スライン(11)を圧迫する位置でその外径側に設けられた噛合歯(11a)と円形スライン(12)の内径側の噛合歯(12a)とが噛合されている。今、可撓スライン(11)に設けられた歯数をN<sub>3</sub>、円形スライン(12)に設けられた歯数をN<sub>4</sub>とした場合、N<sub>3</sub> < N<sub>4</sub>に設定されている。また、太陽ローラ(8)、遊星ローラ(9)、可

撓スライン(11)、円形スライン(12)の何れかに僅かな圧縮力が加わると大きな反発力を発生させる弾性作用を有しており、よつて、上記各部品間に圧接力が作用しており、太陽ローラ(8)を回転させると遊星ローラ(9)が可撓スライン(11)を圧接しながら移動し、このため、可撓スライン(11)と円形スライン(12)が互いに噛合する位置が移動する。

ここで、太陽ローラ(8)の半径をR<sub>1</sub>、遊星ローラ(9)の半径をR<sub>2</sub>とすると、太陽ローラ(8)が(R<sub>1</sub>+R<sub>2</sub>)回転するとき、遊星ローラ(9)と可撓スライン(11)とが圧接する位置がR<sub>1</sub>回転する。また、可撓スライン(11)と円形スライン(12)の各歯(11a)(12a)の噛合する位置がN<sub>4</sub>回転するとき、これらの相対位置が(N<sub>4</sub>-N<sub>3</sub>)回転する。すなわち、この実施例における減速装置の減速比Nは、遊星ローラ減速装置としての減速比N<sub>P</sub>=(R<sub>1</sub>+R<sub>2</sub>)/R<sub>1</sub>と、ハーモニックギヤとしての減速比N<sub>H</sub>=N<sub>4</sub>/(N<sub>4</sub>-N<sub>3</sub>)の積Nとなる。

$$N = N_P \cdot N_H = \frac{N_4 (R_1 + R_2)}{R_1 (N_4 - N_3)}$$

尚、通常N<sub>P</sub>は3乃至10程度、N<sub>H</sub>は50乃至300程度であるため、減速比Nの範囲は150乃至3000程度となる。

よつて、サーボモータの回転は遊星ローラ機構とハーモニックギヤ機構によって150乃至3000の減速比に減速され、出力軸(13)に到る。

一方、支持部材(10)に設けられたスケール板(17)は遊星ローラ(9)の公転、すなわち、支持部材(10)の回転に応じて回転駆動し、その回転数に応じた光パルスを発光・受光素子(18)にて発生せしめ、その支持部材(10)の回転位置を正確に検出するようしている。この検出結果は、サーボモータの制御用信号として入力され、遊星ローラ減速機構特有のすべりに対応して、回転伝達力を常に一定に設定できるように制御される。

このように、この実施例のものでは、位置検出装置(16)を比較的回転変動の少ない支持部材(10)と、固定ハウジング(14)とに設ける様にしているので、極めて正確に位置検出でき、しかも極めて少ないスペース内に設置できるものである。

尚、上述では円形スライン輪を固定して可換スライン輪を回転させるものを例示したが第3図に示す如く、可換スライン輪を固定して、円形スライン輪を回転せるものに応用しても上記実施例と同様の効果を奏し得る。

また、上述では、位置検出装置として光学式のものを例示したが、他に磁気式、発振式等のものでも良い。

#### [発明の効果]

以上の様にこの発明では、遊星ローラを支持する支持部材に位置検出部材を設けるようにしているので、位置検出が正確にでき、しかも極めて少いスペース内に位置検出装置を装着することができる実用的な利点を有する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来装置の要部を示す側面図、~~第2図は従来装置を示す半断面図~~、第2図はこの発明の一実施例を示す半断面図、第3図はこの発明の他の実施例を示す半断面図である。

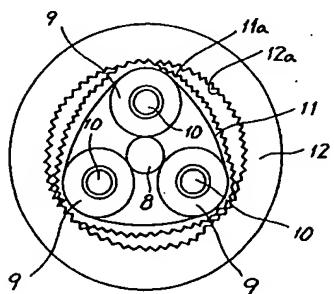
図中、(1)は回転軸、(5)はブレケット、(8)は太陽

ローラ、(19)は遊星ローラ、(10)は支持部材、(11)は可換スライン輪、(11a)は歯、(12)は円形スライン輪、(12a)は歯、(13)は出力軸、(14)はハウジング、(15)は位置検出装置、(16)はスケール板、(17)は発光・受光素子である。

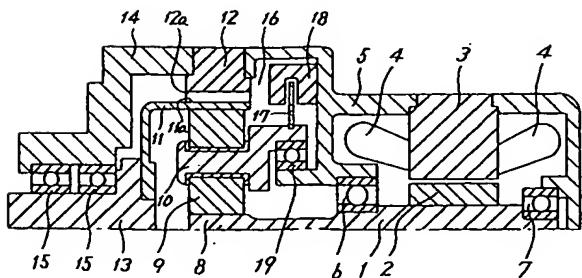
尚、各図中同一符号は同一又は相当部分を示す。

代理人 大岩 勉雄

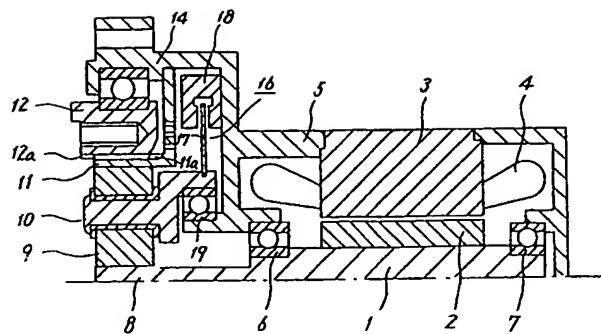
第1図



第2図



第3図



手 続 補 正 書 (自発)  
59 2 21  
昭和 年 月 日

特許庁長官殿



1. 事件の表示 特願昭 58-206544号

2. 発明の名称 遊星ローラ減速装置

## 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人  
 住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
 名 称 (601)三菱電機株式会社  
 代表者 片山仁八郎

## 4. 代 理 人

住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
 三菱電機株式会社内  
 氏 名 (7375)弁理士 大岩増雄  
 (逕路先 03(213)322177番)



## 5. 補正の対象

図面

## 6. 補正の内容

(1) 図面の第2図を別紙のとおり訂正する。  
以 上

第2図

